

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Лебяжьевская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНА  
на заседании методического  
объединения учителей предметов  
естественнонаучного цикла  
Протокол № 4  
от «17 » 05 2017 г.

ПРИНЯТА  
на заседании  
Педагогического Совета.  
Протокол № 9 от «19 » 05  
2017 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом № 511  
от «20 » 05 2017 г.  
Директор школы: Гончарова  
Н.В. Гончарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
ПРАКТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Составитель:  
составитель: Носкова О.Н., учитель  
химии высшей категории

## Пояснительная записка

Данная программа рассчитана на школьников, для которых химия является профильным предметом и большинству выпускников предстоит успешно выдержать Единый государственный экзамен в вузы. Для обеспечения преподавания химии на высоком теоретическом уровне и возможности формирования у учащихся практических умений и навыков из компонента образовательного учреждения учебного плана МКОУ «Лебяжьевская СОШ» выделен 1 час в неделю (68 часов) в рамках элективного курса Практическая химия.

В рабочей программе нашли отражение цели и задачи изучения химии на профильном уровне на ступени полного общего образования.

**Цель курса:** формирование и развитие практических умений и навыков работы по предмету.

**Задачи курса:**

- систематизация и углубление знаний по основным темам курса;
- создание условий для успешного овладения химическим языком, формирования представлений и развития абстрактного мышления;
- формирование умений и навыков решения расчетных задач;
- развитие умения применять знания для решения практических задач;
- повышение химической культуры учеников.

В программе так же заложены возможности формирования у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Курс способствует формированию грамотного применения физических величин и единиц их измерения, основан на межпредметных связях с физикой и математикой, а также направлен на решение задач с использованием нестандартных алгоритмов решения.

В результате изучения дисциплины ученик должен  
**знать/понимать**

- **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;

**уметь**

- **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре;
- **определять**: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, вид химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических и неорганических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать**: строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов); *s*-, *p*-, *d*- элементы по их положению в периодической системе элементов; общие химические свойства металлов и неметаллов и их важнейших соединений;
- **объяснять** реакционную способность органических соединений строением их молекул; зависимость свойств веществ от их состава и строения; физический смысл

информации, содержащейся в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева; природу и способы образования химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость скорости химической реакции от различных факторов; смещение химического равновесия под воздействием внешних факторов;

- **выполнять химический эксперимент** по: распознаванию важнейших органических и неорганических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

- **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Принципы отбора основного и дополнительного содержания связаны с преемственностью целей образования на различных ступенях и уровнях обучения, логикой внутрипредметных связей, а так же возрастными особенностями учащихся.

Рабочая программа ориентирована на использование **учебника**:

Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Мaskaев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин / Под ред. В.И. Теренина. – М.: Дрофа, 2010- 318 с.: ил.,

Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М.: Дрофа, 2010- 411 с.: ил.,

**а также методических пособий для учителя:**

Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений/О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2009. – 78 с.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10кл.- М.: Дрофа, 2007.- 480 с.

Габриелян О.С., Лысова Г.Г., Введенская А.Г. Настольная книга учителя. Химия. 11кл.: В 2 ч. - М.: Дрофа, 2003-2004. - 588 с.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений. - М.: Дрофа, 2007.- 399 с.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс. - М.: Дрофа, 2005.- 303 с.

Химия. 10 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 10» / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др.- М.: Дрофа, 2007.- 127 с.

Габриелян О.С., Ватлина Л.П. Химический эксперимент в школе. 10 кл.- М.: Дрофа, 2005.- 192 с.

Химия. 11 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна, Г.Г. Лысовой «Химия. 11» / О.С. Габриелян, П.Н. Березкин, А.А. Ушакова и др.- М.: Дрофа, 2007.- 176 с.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. Материалы для подготовки к единому государственному экзамену и вступительным экзаменам в вузы: Учеб. Пособие. – М.: Дрофа, 2008. – 328 с.

Контрольно-измерительные материалы. Химия: 10 класс / Сост. Н.П. Троегубова. – М.: ВАКО, 2011. – 96 с.

Контрольно-измерительные материалы. Химия: 11 класс / Сост. Н.П. Троегубова. – М.: ВАКО, 2011. – 112 с.

#### **Дополнительная литература для учителя**

Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. – М.: Просвещение, 2011. -56 с.

Радецкий А.М., Горшкова В.П., Кругликова Л.Н. Дидактический материал по химии 10-11: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2006. – 79 с.

Рябов М.А. Сборник задач и упражнений по химии: 10-й класс: к учебнику О.С. Габриеляна и др. «Химия.10 класс». - М.: Экзамен, 2008.- 255 с.

Павлова Н.С. Дидактические карточки-задания по химии: 10-й класс: к учебнику О.С. Габриеляна и др. «Химия.10 класс». - М.: Экзамен, 2006.- 223 с.

Рябов М.А., Невская Е.Ю., Линко Р.В. Тесты по химии: 11-й класс: к учебнику О.С. Габриеляна и др. «Химия.11 класс». - М.: Экзамен, 2006.- 159 с.

Павлова Н.С. Дидактические карточки-задания по химии: 11-й класс: к учебнику О.С. Габриеляна и др. «Химия.11 класс». - М.: Экзамен, 2007.- 191 с.

#### **Дополнительная литература для учащихся**

Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы/Под ред. Егорова А.С. – Ростов.:Феникс, 2013.-768с.

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В Начала химии. Учеб. пособие для старшеклассников и поступающих в вузы.. – М.: Дрофа, 2009. – 324 с.

Тесты для школьников и поступающих в вузы. Учебное пособие/Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин.- М.: Экзамен, 2009.- 349 с.

Промежуточная и итоговая аттестация по курсу не предусмотрена.

#### **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№	ТЕМЫ	Количество часов
<b>10 класс</b>		
	<b>Введение</b>	<b>1</b>
<b>1.</b>	<b>Строение и классификация органических соединений</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Химические реакции в органической химии</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>Углеводороды</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Спирты и фенолы</b>	<b>3</b>

<b>5.</b>	<b>Альдегиды. Кетоны</b>	<b>2</b>
<b>6.</b>	<b>Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры</b>	<b>3</b>
<b>7.</b>	<b>Углеводы</b>	<b>2</b>
<b>8.</b>	<b>Азотсодержащие органические соединения</b>	<b>2</b>
<b>9.</b>	<b>Биологически активные вещества</b>	<b>4</b>
<b>10.</b>	<b>Химия в жизни общества</b>	<b>5</b>
	<b>Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии</b>	<b>1</b>

### **11 класс**

<b>1.</b>	<b>Строение атома</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Строение вещества</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Химические реакции</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>Вещества и их свойства</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>Химия и общество</b>	<b>2</b>
	<b>Обобщение и систематизация знаний по курсу химии</b>	<b>5</b>
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ 10 класс**

### **Введение (1 час)**

Первое валентное состояние ( $sp^3$ -гибридизация) на примере молекулы метана и других алканов. Второе валентное состояние ( $sp^2$ -гибридизация) на примере молекулы этилена. Третье валентное состояние ( $sp$ -гибридизация) на примере молекулы ацетилена. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии.

**Лабораторный опыт:** составление моделей органических веществ.

### **Тема 1. Строение и классификация органических соединений (3 часа)**

Номенклатура тривиальная, рациональная, IUPAC. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий органических соединений по IUPAC: старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.

Пространственная изомерия и её виды: геометрическая (цис-транс) и оптическая. Биологическое значение оптической изомерии.

**Расчетные задачи.** Нахождение молекулярной формулы вещества по элементному составу и по продуктам сгорания.

**Лабораторный опыт:** составление моделей органических веществ.

### **Тема 2. Химические реакции в органической химии (1 час)**

Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индуктивный эффект (положительный и отрицательный), его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.

### **Тема 3. Углеводороды (7 часов)**

**Алканы.** Особенности строения предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Конформация алканов.

**Алкены.** Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура алкенов.

**Алкины.** Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов.

**Алкадиены.** Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о  $\pi$ -электронной системе. Тривиальная и международная номенклатуры диеновых углеводородов. Изомерия.

**Циклоалканы.** Понятие о напряжении цикла. Конформации циклогексана: «кресло», «ванна». Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая.

**Арены.** Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической  $\pi$ -системы. Геометрия молекулы.

Номенклатура для дизамещенных производных бензола: *ортото*-, *мета*-, *пара*-  
положения заместителей). Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов.

Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода, их индуктивный и мезомерный эффекты. Влияние кольца на алкильный заместитель: активирование  $\alpha$ -положения.

**Расчетные задачи.** 1. Вычисление выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного. 2. Комбинированные задачи.

**Лабораторные опыты:** изготовление моделей молекул алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, циклопарафинов.

### **Тема 4. Спирты и фенолы (3 часа)**

Простые эфиры. Представители: диметиловый, метилэтиловый, диэтиловый эфиры. Состав, физические свойства, способность образовывать с воздухом взрывчатые смеси, применение и получение.

Биологическое действие метанола. Физиологическое действие этанола. Алкоголизм, его профилактика.

**Фенолы.** Электронное и пространственное строение фенола. Электронные эффекты гидроксильной группы. Распределение электронной плотности в цикле, граничные структуры. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.

**Расчетные задачи.** Вычисления по термохимическим уравнениям.

### **Тема 5. Альдегиды. Кетоны (2 часа)**

Электронное строение карбонильной группы. Электронные эффекты в молекулах альдегидов и кетонов, сравнение частичного положительного заряда на атоме углерода в формальдегиде, его гомологах и в кетонах. Изомерия и номенклатура альдегидов (в том числе тривиальная).

**Расчетные задачи.** Нахождение молекулярной формулы вещества по уравнению реакции в общем виде.

### **Тема 6. Карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры (3 часа)**

**Карбоновые кислоты.** Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Распределение электронной плотности, сравнение карбоксильной группы с гидроксильной группой в спиртах и карбонильной группой в альдегидах и кетонах. Номенклатура (в том числе тривиальная) и изомерия карбоновых кислот.

**Расчетные задачи.** 1. Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного. 2. Установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания (или гидролиза).

### **Тема 7. Углеводы (2 часа)**

**Моносахариды.** Глюкоза, строение ее молекулы. Кольчачно-цепная таутомерия, равновесие таутомерных форм в водном растворе глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы.

**Дисахариды.** Строение дисахаридов. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.

**Полисахариды.** Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала: амилоза и амилопектин. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на свойства целлюлозы.

**Расчетные задачи.** Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного.

### **Тема 8. Азотсодержащие органические соединения (2 часа)**

Шестичленные азотсодержащие гетероциклы: пиримидин и пурин. Особенности строения и свойств. Пятичленные азотсодержащие гетероциклы: пиррол. Азотистые основания – гуанин и аденин, урацил, цитозин и тимин.

**Нуклеиновые кислоты.** Понятие о нуклеиновых кислотах как природных полимерах. Распространение нуклеиновых кислот в природе. Состав мономеров нуклеотидов (пуриновое или пуриновое основание, рибоза или дезоксирибоза, фосфорная кислота). Роль водородных связей в нуклеиновых кислотах.

Нуклеозиды. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятия о ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структуры. Работы Ф.Крика и Д.Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.

**Лабораторный опыт:** изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов.

### **Тема 9. Биологически активные вещества (4 часа)**

**Витамины.** Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и D) витамины. Понятие об авитаминозах, гипер- и гиповитаминозах. Профилактика авитаминозов. Отдельные представители витаминов (С, РР, группы В, А, D, Е), их биологическая роль.

**Ферменты.** Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Значение в биологии и применение в промышленности. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности фермента от температуры и pH среды. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

**Гормоны.** Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

**Лекарства.** Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Дисбактериоз. Наркотики. Наркомания, и её профилактика.

**Демонстрации:** образцы витаминных препаратов, поливитамины, фотографии животных с различными формамиavitaminозов; разложение пероксида водорода под действием фермента (катализы) и неорганического катализатора ( $MnO_2$ ); структурные формулы гормонов, лекарственных препаратов.

### **Тема 10. Химия в жизни общества (5 часов)**

Понятие химической технологии и основная терминология: сырьё, материалы, продукты. Научные принципы химического производства.

Практическое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров. *Композиционные материалы. Краски, лаки, клеи.*

Биохимический круговорот веществ. Система химико-экологического воздействия на окружающую среду и меры её защиты. Понятие химической экологии и объекты её изучения.

Углеводороды – загрязнители окружающей среды. ПДК. Высокотоксичные соединения. Меры предотвращения экологических последствий.

**Демонстрации:** коллекции полимеров «Пластмассы», «Волокна», «Каучуки»; получение нитей из капрона или лавсана; моделирование процесса синтеза метанола.

**Расчетные задачи.** 1. Решение расчетных задач смеси. 2. Установление формулы и строения вещества по продуктам его сгорания уравнению реакции.

### **Обобщение и систематизация знаний по курсу органической химии (1 час)**

Особенности строения и свойств изученных классов органических соединений, изомерия и номенклатура. Основные типы расчетных задач.

**Резервное время – 1 час.**

## **11 класс**

### **Тема 1. Строение атома (1 час)**

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей ( $s, p, d, f$ ). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. Принцип минимума энергии. *Принцип Паули и правило Гунда.* Электронно-графические формулы атомов элементов.

### **Тема 2. Строение вещества (3 часа)**

Свойства ковалентной химической связи. Насыщаемость, поляризуемость, направленность. Геометрия молекул. Гибридизация орбиталей и геометрия молекул.  $sp^3$ -гибридизация в молекулах алканов, воды, амиака, в алмазе;  $sp^2$ -гибридизация в соединениях бора, алкенов, аренов, диенов, в графите;  $sp$ -гибридизация в соединениях бериллия, карбина, в алкинах. Геометрия молекул названных веществ.

**Расчетные задачи.** 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля» и «объемная доля» компонента в смеси.

**Лабораторные опыты:** изготовление шаростержневых и объемных моделей молекул.

### **Тема 3. Химические реакции (5 часов)**

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энталпии. Закон Г.И. Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура (закон Вант-Гоффа); концентрация (основной закон химической кинетики); катализаторы. Обратимость химических реакций. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление и температура. Принцип Ле Шателье.

**Расчетные задачи.** 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. 3. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. 4. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции». 5. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

#### **Тема 4. Дисперсные системы. Растворы.**

##### **Процессы, происходящие в растворах (3 часа)**

Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации, её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Произведение растворимости.

Диссоциация воды. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

**Расчетные задачи.** 1. Вычисление молярной концентрации и массовой доли растворенного вещества. 2. Определение pH раствора с заданной молярной концентрацией.

#### **Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции.**

##### **Электрохимические процессы (6 часов)**

Степень окисления элементов. Классификация реакций в свете электронной теории. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного и электронно-ионного баланса. Степень окисления элементов в органических соединениях. Методы составления уравнений ОВР с участием органических веществ.

Электролиз расплавов и растворов неорганических и органических электролитов.

Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

**Расчетные задачи.** Решение расчетных задач на определение выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного.

#### **Тема 6. Вещества и их свойства (9 часов)**

Металлы. Значение металлов в природе и жизни организмов.

Переходные металлы. Железо. Медь, серебро; цинк, ртуть; хром, марганец: нахождение в природе, получение и применение простых веществ, важнейшие соединения.

Неметаллы.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (кальция, железа), переходного элемента (цинка), неметалла (серы, кремния). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии (для соединений, содержащих четыре атома углерода в молекуле). Единство мира веществ.

**Расчетные задачи.** 1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Вычисления по уравнениям химических реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 3. Определение молекулярной формулы вещества по относительной плотности и(или) массовым долям элементов. 4. Нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания и уравнению реакции. 5. Комбинированные задачи.

### **Тема 7. Химия и общество (2 часа)**

Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства и её направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК). Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

**Демонстрации:** коллекция удобрений; образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов; коллекции средств гигиены и косметики.

**Лабораторные опыты:** ознакомление с коллекцией удобрений; изучение инструкций по применению и чтение этикеток средств бытовой химии, лекарственных препаратов, инструкций по уходу за одеждой.

### **Обобщение и систематизация знаний по курсу химии (5 часов)**

Окислительно-восстановительные реакции, метод электронного баланса. Электролиз расплавов и растворов. Химические свойства неорганических веществ. Генетические связи между классами органических соединений.

**Расчетные задачи.** 1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Вычисления по уравнениям химических реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 3. Вычисления, связанные с понятием «массовая доля растворенного вещества». 4. Задачи на смеси. 5. Задачи на вывод формулы вещества.